



## [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 95237661.X

[45]授权公告日 1997 年 7 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 2257629Y

[22]申请日 95.9.21 [24]颁证日 97.5.14

[73]专利权人 唐耀庚

地址 421001湖南省衡阳市中南工学院

共同专利权人 高 嵩

[72]设计人 唐耀庚 高 嵩

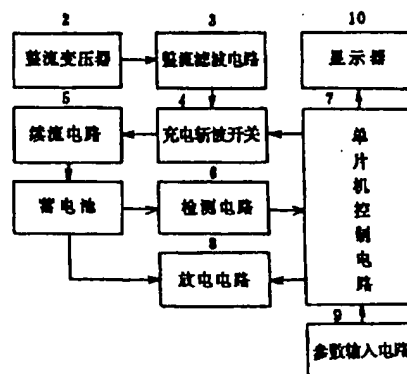
[21]申请号 95237661.X

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图页数 3 页

[54]实用新型名称 铅酸蓄电池智能快速充电机

[57]摘要

一种铅酸蓄电池智能快速充电机，它的充电控制电路由整流变压器、整流滤波电路、检测电路、放电电路、参数输入电路、显示器和充电斩波开关、续流电路、单片机控制电路组成。单片机将检测电路的检测信号和用户通过参数输入电路输入的参数进行处理后自动控制蓄电池充电全过程，充电效率、质量高，速度快，并可直观显示。对蓄电池端电压进行无流检测，可准确判断充电效果。操作简便，适应于不同类型、不同使用状况的蓄电池充电使用。



## 权 利 要 求 书

1、一种铅酸蓄电池智能快速充电器,包括机壳(1)、整流变压器(2)、整流滤波电路(3)、检测电路(6)、放电电路(8)、参数输入电路(9)、显示器(10),其特征是它的充电控制电路中还有充电斩波开关(4)、续流电路(5)和单片机控制电路(7),输入交流电源经整流变压器(2)降压,整流滤波电路(3)整流、滤波后,输出稳定的直流电压至充电斩波开关(4),充电蓄电池的极性、端电压,充电电流参数由检测电路(6)取样后输出检测信号至单片机控制电路(7),单片机控制电路(7)接收检测电路(6)的检测信号和参数输入电路(9)的控制信号,经单片机软件处理后分别输出充电控制信号至充电斩波开关(4)、去极化控制信号至放电电路(8),单片机控制电路(7)还输出充电平均电流、充电蓄电池端电压,用户输入的数据至显示器(10)显示,充电斩波开关(4)在单片机控制电路(7)充电控制信号的作用下,控制整流滤波电路(3)输出的直流电压经续流电路(5)向充电蓄电池输出充电电压脉冲,放电电路(8)为充电蓄电池提供去极化放电通路。

## 铅酸蓄电池智能快速充电机

本实用新型涉及一种蓄电池充电装置,特别是一种铅酸蓄电池智能快速充电机。

现有技术中出现的各种铅酸蓄电池快速充电装置,如中国专利号公告的《快速充电装置》(91230198.8)、《铅蓄电池快速充电机》(9221 4993.3),大多数是采用脉冲充电放电去极化快速充电技术提高蓄电池可接受的充电电流,缩短充电时间,但是这类快速充电机都是采用固定周期放电去极化,充电电流和去极化参数只能预先调定,难以适应不同类型蓄电池,蓄电池不同使用状况,蓄电池充电过程中不同阶段的去极化要求。

本实用新型的目的是为了克服上述不足之处,而提供一种可自动控制蓄电池充电全过程,对不同类型、不同使用状况的蓄电池均能自动进行高效率快速充电的铅酸蓄电池智能快速充电机。

本实用新型的铅酸蓄电池智能快速充电机包括机壳、整流变压器、整流滤波电路、检测电路、放电电路、参数输入电路、显示器,其特征是它的充电控制电路中还有充电斩波开关、续流电路和单片机控制电路。输入交流电源经整流变压器降压,整流滤波电路整流滤波后,输出稳定的直流电压至充电斩波开关,充电蓄电池的极性、端电压,充电电流参数由检测电路取样后输出检测信号至单片机控制电路,单片机控制电路接收检测电路的检测信号和参数输入电路的控制信号,经单片机软件处理后分别输出充电控制信号至充电斩波开关、去极化控制信号至放电电路,单片机控制电路还输出充电平均电流、充电蓄电池端电压,用户输入的数据至显示器显示。充电斩波开关在单片机控制电路充

电控制信号的作用下,控制整流滤波电路输出的直流电压经续流电路向充电蓄电池输出充电电压脉冲,放电电路为充电蓄电池提供去极化放电通路。

图1为本实用新型外形结构示意图;

图2为本实用新型电路方框图;

图3为本实用新型电路原理图;

图4为蓄电池充电、去极化放电电流波形示意图。

现结合附图所示实施例对本实用新型作出详细说明。

铅酸蓄电池智能快速充电机包括机壳1,其充电控制电路由整流变压器2、整流滤波电路3、充电斩波开关4、续流电路5、检测电路6、单片机控制电路7、放电电路8、参数输入电路9和显示器10组成。

整流变压器2为降压变压器 $T_1$ ,初级串接熔断器RD、开关K后连接220V交流电源。

整流滤波电路3包括二极管整流模块 $N_2$ 、滤波电容器 $C_1$ ,变压器 $T_1$ 次级的交流输出电压经整流、滤波后获得稳定的直流充电电压。

充电斩波开关4由V-MOS功率管 $V_{15}$ 构成, $V_{15}$ 漏极连接整流滤波电路输出端,源极输出至续流电路5,栅极连接单片机控制电路7,在单片机控制电路控制下调节充电平均电流。

续流电路5由电感 $L_1$ 和二极管 $V_{25}$ 组成, $L_1$ 一端、 $V_{25}$ 负极并接整流滤波电路3输出端, $L_1$ 另一端、 $V_{25}$ 正极分别连接充电输出“+”“-”端,为充电脉冲电流提供续流通路。

检测电路6包括极性检测电路、电压检测电路和电流检测电路。极性检测电路由光电耦合器 $N_{12}$ 和电阻 $R_{35}$ 、 $R_{36}$ 构成, $N_{12}$  2脚连接充电输出“+”端,1脚串接电阻 $R_{35}$ 后与3脚并接地, $N_{12}$  4

脚将充电蓄电池极性信号输出到单片微型计算机D<sub>1</sub>的P<sub>1.5</sub>端;电压检测电路由电阻R<sub>41</sub>和电位器R<sub>42</sub>串联构成,并与充电输出端并联,电压取样信号由R<sub>42</sub>中间触点输出到D<sub>1</sub>的ADC<sub>1</sub>端;电流检测电路由电阻R<sub>38</sub>构成,R<sub>38</sub>串接在N<sub>2</sub>的负极和充电输出“-”端之间,R<sub>38</sub>上获得的电流取样信号输出到取样电流放大电路。

单片机控制电路7包括单片微型计算机D<sub>1</sub>、充电斩波开关驱动电路、放电电子开关驱动电路、取样电流放大电路和显示器驱动电路。

D<sub>1</sub>采用CMOS低功耗单片机87C752,充电控制程序固化在单片机内部PROM中;充电斩波开关驱动电路由脉冲变压器MT,三极管V<sub>11</sub>、V<sub>12</sub>、V<sub>13</sub>,电阻R<sub>11</sub>、R<sub>12</sub>、R<sub>13</sub>组成,由D<sub>1</sub>的PWM端输出的充电控制信号经V<sub>11</sub>、V<sub>12</sub>放大后,由接在V<sub>12</sub>集电极的脉冲变压器MT耦合驱动V<sub>13</sub>;放电电子开关驱动电路由三极管V<sub>21</sub>、V<sub>22</sub>,电阻R<sub>21</sub>、R<sub>22</sub>组成,由D<sub>1</sub>的P0.3端输出的去极化控制信号经V<sub>21</sub>、V<sub>22</sub>放大后驱动V<sub>24</sub>;取样电流放大电路由运算放大器N<sub>1</sub>和电阻R<sub>31</sub>、R<sub>32</sub>、R<sub>33</sub>、R<sub>34</sub>组成,由电流检测电路输入的电流取样信号经R<sub>31</sub>输入至N<sub>1</sub>的输入端2,放大后由N<sub>1</sub>1脚输出至D<sub>1</sub>的ADC0端;显示器驱动电路由缓冲器D<sub>3</sub>(74LS245)、译码器D<sub>2</sub>(74LS145)组成,由D<sub>1</sub>的P<sub>3.0</sub>-P<sub>3.7</sub>端输出的显示器段码信号经D<sub>3</sub>驱动输出至显示器10,由D<sub>1</sub>的P<sub>0.0</sub>-P<sub>0.2</sub>端输出的显示器位码信号经D<sub>2</sub>译码驱动输出至显示器10。

放电电路8由电阻R<sub>43</sub>和V-MOS功率管串联构成,并与充电输出端并联,提供充电蓄电池去极化放电通路。

参数输入电路9由电位器R<sub>51</sub>、R<sub>52</sub>、R<sub>53</sub>并联组成,并联的二端分别连接+5V电源和接地,它们的中间触点分别输出至D<sub>1</sub>的ADC4、ADC2、ADC3端。

显示器10由8只LED数码管组成。

变压器 $T_2$ , 整流模块 $N_4$ , 三端稳压块 $N_5$ 、 $N_6$ 和滤波电容器 $C_3$ 、 $C_4$ 为控制系统工作电源。

各电子元件焊接好后, 将显示器和电位器 $R_{51}$ 、 $R_{52}$ 、 $R_{53}$ 安装在机壳1前面板上, 充电输入端和充电输出端固定在机壳1后面板上。

本铅酸蓄电池智能快速充电机的工作原理如下: 接通电源, 输入交流电源经整流变压器2降压和整流滤波电路3整流、滤波后, 通过充电斩波开关4和续流电路5向充电蓄电池提供充电电压脉冲, 放电电路8则为充电蓄电池提供去极化放电通路。检测电路6将充电蓄电池极性信号、端电压, 充电电流等充电参数的检测信号输入单片机控制电路7, 单片机运行预先编制的闭环控制程序, 对检测信号进行判断处理, 调节充电斩波开关4的导通比控制充电平均电流大小, 调节去极化频率和每次去极化放电次数而控制去极化放电程度使充电电流和去极化参数自动适应充电全过程, 自动控制充电过程的正常进行。充电蓄电池充电、去极化放电电流波形示意图如图4所示。用户可通过参数输入电路9输入充电蓄电池容量、充电最高端电压和最大允许充电电流等参数干预充电过程, 单片机按照用户输入的数据自动调整充电和去极化参数, 同时将充电平均电流、端电压和用户输入的数据输出至显示器10显示。如充电蓄电池极性接错, 单片机则拒绝运行充电控制程序, 并输出故障代码至显示器10显示; 如充电电流过流, 则立即停止运行充电控制程序, 使充电斩波开关4和放电电路8关断, 并输出故障代码至显示器10显示。单片机控制电路7根据充电蓄电池端电压大小、变化情况和对充入电量的计算等信息综合判断蓄电池的充电程度, 蓄电池充足电即自动停机, 输出停机代码至显示器10显示。

本实用新型由于采用以上设计,使用单片微型计算机将检测电路对充电参数的检测信号和用户通过参数输入电路输入的充电蓄电池容量、充电最高端电压和最大允许充电电流等参数进行处理后自动控制蓄电池充电全过程,并由显示器以数字或代码形式直观显示各种参数和充电过程中的状况。单片机准确控制在停充时对蓄电池端电压进行无流检测,可准确判断蓄电池充电程度和去极化效果。本身功耗小,结构简单,成本低,操作简便,适应于不同类型、不同使用状况的蓄电池充电使用。

# 说明书附图

---

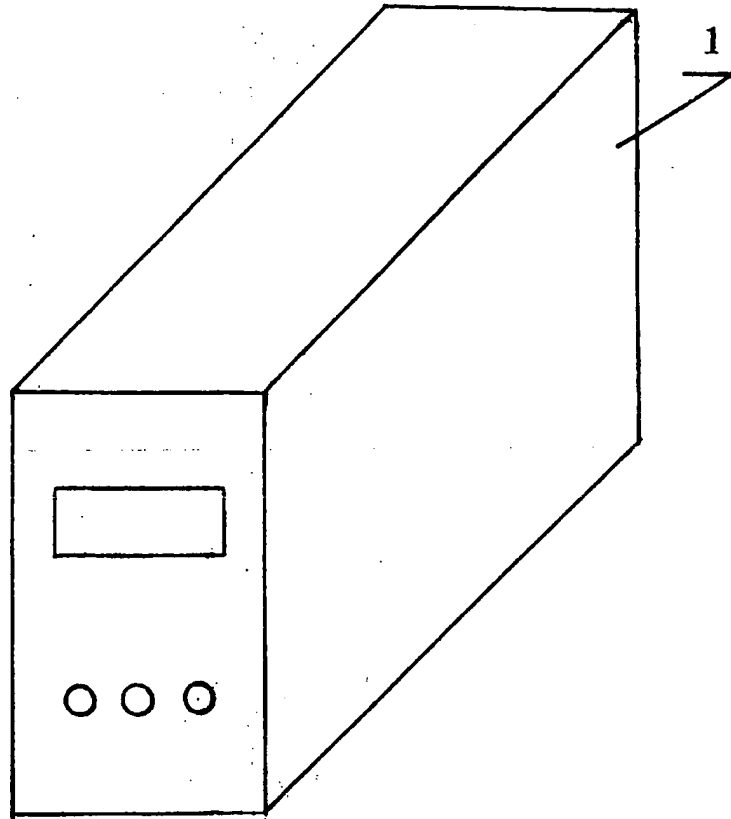


图1



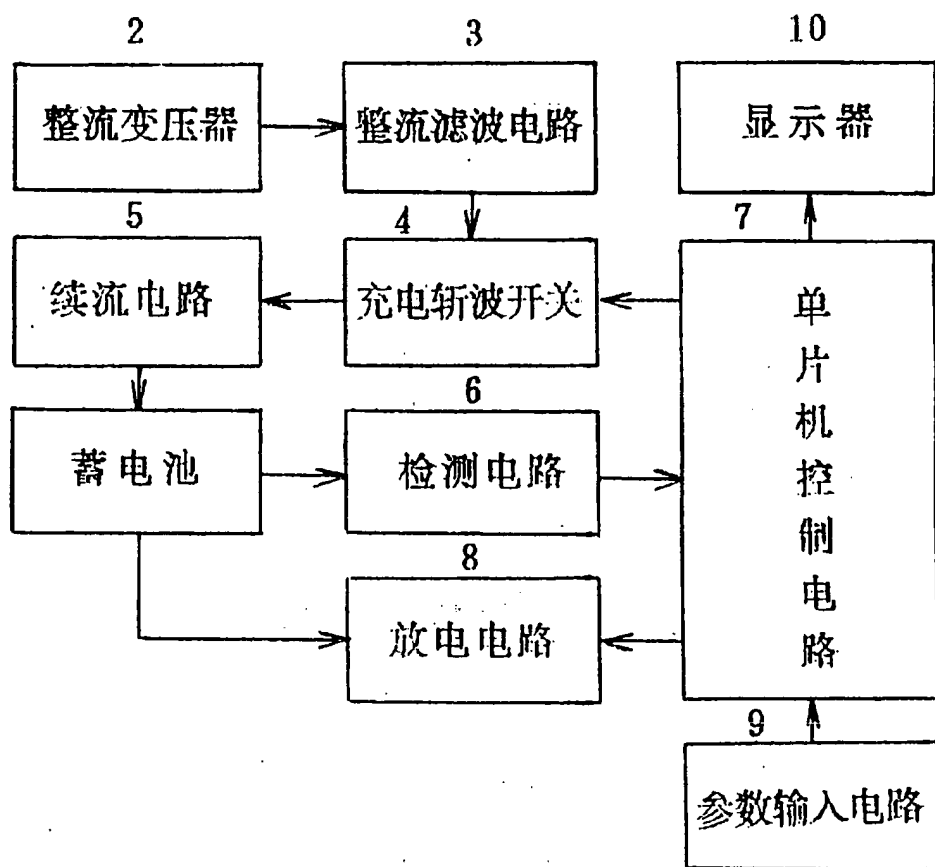


图2

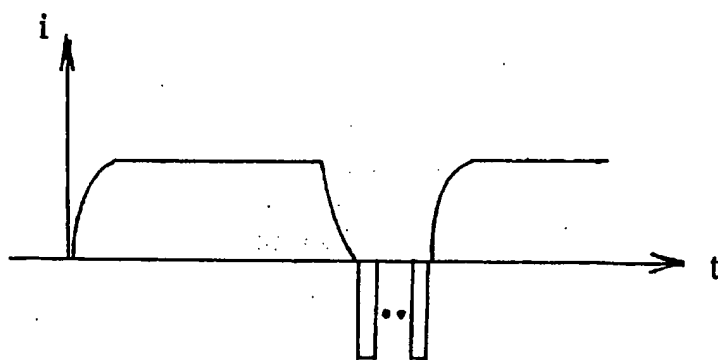


图4

